2. Daniel F. et Wolfsberger J., Die Föhrenheidegebiete des Alpenraumes als Refugien wärmeliebender Insekten. I. Der Kaunerberghang im Oberinntal. Z. Wien. Ent. Ges., 40. Jg., 1955.
3. Daniel F. et Wolfsberger J., Die Föhrenheidegebiete des Alpenraumes als Refugien wärmeliebender Insekten. II. Der Sonnenberghang bei Naturns im Vintschgau. Mitt. Münch. Ent. Ges., 47. Jg., 1957.
4. Dannehl F., Beiträge zur Lepidopterenfauna Südtirols. Ent. Z., 39. bis 43. Jg., 1925—1930.
5. Dufay C., Contribution à la connaissance du peuplement en Lépidoptères de la Haute-Provence. Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon, 1965/66.
6. Kitschelt R., Zusammenstellung der bisher in dem ehemaligen Gebiete von Südtirol beobachteten Großschmetterlinge. Wien, 1925.
7. Kusdas K. et Thurner J., Beitrag zur Insektenfauna der Provinz Udine (Oberitalien). Atti del I. Convegno Friulana di Sc. Nat. Udine, 1955.
8. Lhomme L., Catalogue des Lépidoptères de France et Belgique. Le Carriol par Douelle, 1923—1935.
9. Scheuringer E., Die Macrolepidopteren-Fauna des Schnalstales (Vinschgau-Südtirol). Studi Trentini di Sc. Nat., Vol. XLIX, Trento, 1972.
10. Turati E. et Verity R., Faunula Valderiensis. Bull. Ent. Ital., 1910 bis 1912.
11. Vorbrodt K., Die Schmetterlinge der Schweiz u. Nachträge 1—6. Bern, 1915.
12. Vorbrodt K., Tessiner und Misoxer Schmetterlinge. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 14. Jg., 1940.
13. Wolfsberger J., Die Macrolepidopteren-Fauna des Gardaseegebietes. Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, Vol. XIII, 1965.

Anschrift des Verfassers:
Josef Wolfsberger, Zoologische Staatssammlung,
8 München 19, Maria-Ward-Straße 1 b (Schloß Nymphenburg)

Faunistische und zoogeographische Studien in Kleinasien

5. Auf Hummelfang im Taurus

(*Bombus* Latr., 1802 et *Psithyrus* Lep., 1832; Hym., Apidae)

Von **W. F. Reinig**

Einleitung

Der Taurus taucht in der Hummelliteratur relativ spät auf. Dalla Torre (1882) erwähnt von dort sowie aus Kilikien seine *parnassicus*-Form des *Bombus niveatus*, und Handlirsch (1888) führt ihn bei *B. incertus* auf. Nähere Angaben finden sich erst bei Vogt (1909), der Anfang Juni 1905 am „Nordhang des Kilikischen Taurus" gesammelt hat. Von dort erwähnt er *B. sulfureus, niveatus, vorticosus, fragrans, anatolicus* (= *armeniacus*) und *apicalis* (= *zonatus*). Für die 10 *sulfureus*-♀♀ wird als Fundort „bei Ulu-Küskla" (heute Ulukişla) angegeben. Diesen Ort erwähnt Krüger (1924) bei *anatolicus*. Dagegen gibt er als Fundort der beiden von ihm untersuchten *sulfureus*-♀♀ „Porsuk-Köi" an, ein Name, der auch bei *zonatus* und *niveatus* auftaucht.

Verfasser und seine Frau haben am 8. 7. 73 in der Nachbarschaft beider Orte gesammelt, zunächst beim Dorf (= Köi) Porsuk, dann beim Städtchen Ulukişla, 8 km westlich Porsuk. Beide liegen im

breiten Tal des Çakit çay nur wenig über 1400 m Meereshöhe. Der „Kilikische Taurus", genauer der Toros dağı mit dem 3585 m hohen Medetsiz und die sich westlich daran anschließenden Bolkar dağlari mit dem 3480 m hohen Aydos dağı erheben sich, von Porsuk aus gesehen, in etwa 25 km Entfernung als imposante Gebirgskette, die selbst Anfang Juli noch zahlreiche Schneefelder aufwies, und vor ihr liegen wie ein breiter, gelber Sandwall mit wenigen Schrofen die Mandarli dağlari, eine nur wenig über 2200 m ansteigende Parallelkette zum Toros dağı, die von diesem durch das Kil dere- oder Maden-Tal getrennt ist. Dem Steppencharakter der Landschaft entsprechen die dort von Vogt gefangenen Hummeln; ausgesprochene Hochgebirgstiere sind nicht darunter.

Friese und v. Wagner (1912) verwenden fast ausschließlich die Angaben von Vogt. Nur bei *B. niveatus* findet sich der Zusatz, daß H. W. Siehe im August ♂♂ auf dem „Bulgar Dagh" (heute Bolkar dağlari) in 2000—3000 m Höhe gefangen hat. Bei *fragrans* beschränken sie sich auf die Bemerkung: „Am Nordabhang des Kilikischen Taurus (Vogt)", und bei *sulfureus* heißt es „Kleinasien (Taurus cilic.)", nachdem Friese (1905) in der Erstbeschreibung nur „Asia minor" angegeben hatte.

Weitere Angaben über Hummeln aus dem Kilikischen Taurus finden sich erst bei Fahringer (1922), der die Fänge von Dr. F. Tölg von 1913 und 1914 im Bereich des Toros dağı und der Bolkar dağlari (beide damals noch als Bulghar Dagh zusammengefaßt) bestimmt hat. Fahringer erwähnt die folgenden Arten und Fundorte:

B. agrorum: Bulghar Dagh, 2 ♀♀, Anfang Juli, ca. 2400 m;
B. agrorum var. *pascuorum*: Bulghar Dagh, 1 ♂, Anfang Juli, 1700 m; Kuhsdjular, 1 ♀, Anfang Juli;
B. mesomelas: Bulghar Dagh, 2 ♀♀, 1 ♂, Anfang Juli, nahezu 3000 m;
B. zonatus: Im ganzen östlichen Taurus nicht selten, bis ca. 1500 m; Kuhsdjular, 1 ♂, Anfang Juli, ca. 1200 m;
B. zonatus var. *calidus:* Bulghar Dagh, 2 ♀♀, Anfang Juli, 3280 m;
B. niveatus: Bulghar Dagh, 1 ♀, Anfang Juli;
B. vorticosus: Kuhsdjular, 1 ♀, 1 ♂, Ende Juli; Belemedik, 3 ♀♀, 7 ♂♂, Anfang Juli.

Mit *B. mesomelas* und *B. zonatus* var. *calidus* (= *persicus eversmanni*) werden aus dem Taurus erstmalig Hochgebirgsarten erwähnt, die damals nur vom Ararat (Radoszkowski, 1890) und aus weiter nördlich und östlich gelegenen Gebieten bekannt waren. Noch sensationeller in zoogeographischer Hinsicht war die Feststellung von *B. agrorum* im Kilikischen Taurus.

Von Ereğli im nördlichen Vorland der Bolkar dağlari erwähnt Fahringer (1922) *B. mesomelas* var. *dumoucheli* (= *armeniacus*), *zonatus* und *vorticosus*, in Anatolien weit verbreitete Arten, die schon Vogt (1909) in der Nachbarschaft gefangen hatte.

Über Hummeln aus dem Taurus hat dann erst wieder Reinig (1971) berichtet. Auf dem Sertuval-Paß (1600 m) stellte er am 5. 8. 70 *B. argillaceus, armeniacus, incertus* und *niveatus* fest. Außerdem liegt ein *argillaceus*-♀ von Icel am selben Paß (leg. Dr. K. Warncke) vor. Alle diese Arten sowie diejenigen, die Dr. K. Warncke im nördlichen Vorland des Taurus in Madenşehir am Nordfuß des Kara dağı bei Karaman (am 6. 6. 71 *B. incertus*, am 24. 7. 71 *B. argillaceus* und *vorticosus*) sowie bei Konya (am 23. 7. 71 *B. zonatus*) gefangen hat, sind in Anatolien weit verbreitet und daher zoogeographisch weniger aufschlußreich.

Bei so unzureichender Kenntnis der Hummelfauna des Taurus ist es verständlich, wenn Verfasser beschloß, auf seiner letzten, für den Frühsommer 1973 geplanten Anatolien-Reise vor allem den Taurus nach Hummeln und — von dort noch gar nicht bekanntgewordenen — Schmarotzerhummeln zu durchforschen.

Die Reise verlief planmäßig und war im allgemeinen erfolgreich, obwohl 1973 infolge später Kälteeinbrüche ein ausgesprochen schlechtes Hummeljahr war, bis auf dem Rückweg (in Prizren) ein Sammelkasten mit über 1200 gespießten Hummeln aus Österreich, Nord-Jugoslawien, Bulgarien, dem Belgrader Wald bei Istanbul, vom Uludağ sowie vom Taurus bis zum Erciyas daği, das Fotomaterial und anderes aus dem verschlossenen Auto gestohlen wurden. Die Diebe hatten an dem vor dem Hotel stehenden Wagen zwischen 20 und 21 Uhr die linke Drehscheibe eingeschlagen und dann alle Türen geöffnet. Ein zweiter Sammelkasten mit ebenfalls rund 1200 gespießten Hummeln vom zweiten Abschnitt der Reise entging ihnen glücklicherweise. Verfasser kann sich daher bei den folgenden Ausführungen, soweit sie seine letzte Reise betreffen, nur auf Notizen stützen.

Dank schuldet Verfasser wiederum seiner Frau, die auch bei unzumutbaren Strecken des 12 841 km langen Weges als Fahrerin nicht verzagte und neben ihren hausfraulichen Pflichten noch das nicht selten strapaziöse Sammeln von Hymenopteren meisterte.

Klima und Vegetation

Als Taurus (Toros dağlari) werden alle Gebirge am Südrand Anatoliens zusammengefaßt. Nebert (1961) hat dafür den Begriff Tauriden eingeführt. Er konnte zudem nachweisen, daß sich die Dinariden und Helleniden der Balkan-Halbinsel über Bruchküsten und zerbrochene Festlandinseln in den Tauriden fortsetzen. Dagegen sind die Pontiden am Nordrand Anatoliens an die Rhodopen in Bulgarien anzuschließen. Östlich vom Ceyhan setzen sich die Tauriden im Ost-Taurus (Güneydoğu Toroslar), früher auch Antitaurus genannt, fort. Zwischen Tauriden und Pontiden liegen Neberts intermediäre Massive und Ketten des zentralanatolischen Hochplateaus. Die westlich vom Aksu-Isparta gelegenen Gebirgszüge werden gelegentlich als West-Taurus zusammengefaßt. Außer einem kleinen Exkurs an den Westrand des West-Taurus sollen hier nur dessen Ostrand und der mittlere Taurus bis hin zur Kilikischen Pforte besprochen werden, wo der Kilikische Taurus im Toros daği seine größte Höhe erreicht. Dieses Gebiet ist gemeint, wenn künftig der Kürze wegen nur vom Taurus gesprochen wird.

Mit Niederschlägen zwischen 1000 und 2000 mm, im Bereich von Şeytan dağ, Ak dağ, Gayik dağ und Kizil dağ mit noch größeren Mengen, gehört der Taurus zu den wasserreichsten Gebirgen Anatoliens und dementsprechend auch zu den waldreichsten, trotz schwerer Einbußen während und seit der Antike. Im Küstenbereich werden im „Modern Büyük Atlas“ (1971), dem — sofern nicht anders vermerkt — alle Klimaangaben entnommen wurden, für Antalya 1030 mm Niederschläge angegeben, für Adana dagegen nur noch 625 mm. Doch steigt die Niederschlagsmenge auch hier im Osten des Taurus im Gebirge stark an. So gibt Messerli (1967) für Mersin 595,8 mm an, für das in den Vorbergen der Bolkar dağlari in ca. 950 m Höhe gelegene Gülek dagegen 907,6 mm. Auch vermutet dieser Autor, daß in diesem Gebirge oberhalb 3000 m mehr als 2000 mm Niederschläge im Jahr fallen. Am Nordrand des Taurus sind die Niederschläge deutlich geringer. Für Isparta werden 614 mm, für Konya

315 mm und für Ulukişla (nach Messerli, 1967) 377,5 mm im Jahr angegeben.

Das Julimittel der Temperatur liegt an der Mittelmeerküste in Antalya bei 28,2° C, in Adana bei 28,1° C, in den Steppengebieten am Nordrand des Taurus in Isparta (1034 m) bei 23,2° C, in Konya (1027 m) ebenfalls bei 23,2° C und (nach Messerli, 1967) in Ulukişla (1427 m) bei 21,5° C. Der Temperaturgradient ist mit 0,5°/100 m im Westen und 0,4°/100 m im Osten durchaus normal. Das trifft auch für die sommerlichen Höchstwerte zu. Sie liegen in Antalya bei 44,6° C, in Adana bei 45,6° C. Für Isparta werden sie mit 37,5° C, für Konya mit 40,0° C angegeben. Verfasser las am 23. 6. 73 um die Mittagszeit in Termessos (1050 m) von seinem Schleuderthermometer 37,5° C ab, während in Antalya 42° C gemessen wurde. Weiter auseinander liegen die Januarmittel. Sie werden für Antalya mit 10,0° C, für Adana mit 9,2° C angegeben, für Isparta dagegen mit 1,7° C, für Konya mit —0,2° C und für Ulukişla (nach Messerli, 1967) mit —2,1° C. Der Temperaturgradient liegt hier bei 0,8°/100 m, ist also fast doppelt so hoch wie im Sommer. Das nördliche Gebirgsvorland ist mithin, wie zu erwarten, verhältnismäßig kälter als die vom Mittelmeer beeinflußten Küstengebiete. Diese sind stellenweise in der Regel frostfrei, so daß bei Yağda (Erdemli) seit langem Bananen geerntet werden. Neuerdings breiten sich die Plantagen vor allem im Gebiet von Alanya immer mehr aus.

Die im Küstenbereich relativ günstigen Niederschlagsverhältnisse, verbunden mit hoher Luftfeuchtigkeit, hohen Sommertemperaturen und milden Wintern, spiegeln sich ebenso deutlich in der Vegetation wider wie die sehr viel geringeren Niederschläge bei geringer Luftfeuchte und kalten Wintern in den dem Taurus im Norden vorgelagerten Hochebenen.

Ein Schnitt durch den Taurus von Süden nach Norden ergibt in etwa das folgende Bild:

Auf die Strandzone folgt zwischen Antalya und Alanya ein breiter, fast ebener Landstreifen, der — soweit er nicht landwirtschaftlich genutzt wird — von der mediterranen Hartlaubstufe eingenommen wird. An den Ausläufern des Gebirges geht diese in eine dürftige Phrygana über, in der die Aleppokiefer (*Pinus brutia* Tenore) hier und dort noch in großen Beständen auftritt, die von Eichen-, Weißdorn- und Rosengebüschen sowie von Brombeeren, in höheren Lagen hier und dort auch von Wacholdern und prächtigen Zerreichen (*Quercus cerris* L.) durchsetzt sind. Stellenweise, so z. B. bei Alanya, reichen die Kiefernwälder bis in die Dünen hinein. Weiter östlich, im „rauhen Kilikien", tritt das Gebirge mit grandiosen Steilhängen an das Meer heran. Dort findet sich an schwer zugänglichen Hängen stellenweise noch heute ein mannigfaltiger Mischwald. Die leicht zugänglichen Bergkuppen sind dagegen vielfach nur mit dürftigen *Pinus brutia*-Beständen und Eichengebüschen bedeckt.

Die montane Stufe mit großen Beständen der Schwarzkiefer (*Pinus nigra pallasiana* Endl.) beginnt in etwa 800 m Meereshöhe. In den Zentralketten wird dieser Wald oberhalb 1200 m allmählich durch große Bestände der Kilikischen Tanne (*Abies cilicica* [Ant. et Kotschy] Carr.) ersetzt. In dieser Wolkenwald-Stufe wird noch die Libanon-Zeder (*Cedrus libani* A. Rich.) angetroffen, sehr viel öfter jedoch die Wacholder *Juniperus excelsa* MB. und *J. foetidissima* Willd., die mit der Tanne zwischen 2000 und 2200 m die Baumgrenze bilden. Darauf folgt die alpine Dornpolsterstufe mit igelwüchsigen *Astraga-*

lus-Arten und flächigen *Acantholimon*-Polstern. An Südhängen beginnt sie stellenweise schon in 1800 m Höhe, bei Sagalassos im West-Taurus sogar bei 1600 m. Im Bereich der Bolkar dağlari umschließt die Dornpolsterstufe die am höchsten gelegenen Getreidefelder in 2000 m Höhe. Sie hat dort — wie fast überall in Anatolien — unter der starken Beweidung und dem Verbrennen der Polster durch Hirten und Bergbauern stellenweise stark gelitten. An den Feldrainen wurden an von Hummeln beflogenen Pflanzen außer *Trifolium*-Arten noch eine *Anchusa* und ein kleinblütiges, keine Polster bildendes *Onobrychis,* in einem kleinen Bachtal in 2300 m Höhe noch *Ajuga, Lamium, Taraxacum* und mehrere Klee-Arten sowie an anderen Pflanzen *Myosotis, Ranunculus, Caltha, Arum* und *Juncus* angetroffen, dessen Halme unzählige schlanke Trichterchen einer winzigen Spinne trugen. Von Hummeln tatsächlich beflogen wurden jedoch nur die *Astragalus pannosus* Fenzl-Polster der Dornpolsterstufe. Selbst eine bis 2200 m emporsteigende Asphodeline (*A. taurica* Pall.), die ihre Blüten erst nach Mittag öffnet, wird fast nur von Honigbienen besucht, ausnahmsweise auch von *B. incertus.*

Der Übergang von den Taurus-Wäldern zu den inneranatolischen Hochsteppen erfolgt ganz allmählich, finden sich doch weitab von den stark bewaldeten Zentralketten immer wieder höhere Bergrükken mit kleineren oder größeren Beständen von Schwarzkiefern und Wacholdern. Dies ist der Fall bis hin zum Ak dağ bei Isparta, bis zu den Sultan dağlari, bis zum Ala und Erenler dağ bei Konya sowie bis hin zum Kara dağ bei Karaman; selbst an den Hängen des Hasan daği (3258 m) zwischen Niğde und Akseray finden sich noch Bestände von Schwarzkiefern. Weitere Erhaltungsgebiete der Kilikischen Tanne sind aus den Ala dağlari und den östlich benachbarten Gebirgen bekannt.

Reiserouten und Fundorte

Die westlichen Ausläufer des West-Taurus waren vom Verfasser und seiner Frau schon 1967 besucht worden (Reinig, 1967)[1]. Damals konnten auf dem Baba daği und auf dem Kazik beli nur 3 Arten des offenen Geländes festgestellt werden, nämlich *B. argillaceus, zonatus* und *terrestris.* Diesmal wurde auf den dem Baba daği im Süden vorgelagerten Hochflächen sowie wieder auf dem Kazik beli auf Feldern und Brachen im Bereich der Schwarzkiefern-Stufe gesammelt, und zwar:

a) östlich Geyre (bei Aphrodisias), Felder und Ruderalflächen, ca. 900 m, 21. 6. 73, an *Anchusa* und *Echium italicum* L.: *B. argillaceus, zonatus, vorticosus, terrestris; Ps. barbutellus, campestris;*
b) östlich Tavas, Felder, ca. 1100 m, 21. 6. 73, an *Anchusa* und *Delphinium: B. argillaceus, incertus, vorticosus, terrestris; Ps. barbutellus;*
c) Nordhang des Kazik beli, Lichtung im Schwarzkiefern-Wald, 1200 m, 21. 6. 73, an *Stachys,* vereinzelt auch an *Anchusa* und *Samia: B. argillaceus, armeniacus, zonatus, incertus, niveatus, terrestris; Ps. barbutellus, vestalis.*

Damit vermehrt sich die Zahl der Hummelarten um 3 *(incertus, niveatus, vorticosus)* auf 6, wozu als neu für das Gebiet noch 3 *Psithyrus*-Arten *(barbutellus, campestris, vestalis)* kommen. Bis auf die Waldrandart *B. incertus* sind alle aufgeführten Arten Bewohner des

[1]) Diese Reise sowie die Reisen in den Jahren 1970 und 1971 wurden mit Hilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

offenen Geländes und in Anatolien weit verbreitet. Daß Hochgebirgsarten fehlen, ist in Höhenlagen zwischen 900 und 1200 m über NN nicht verwunderlich, wohl aber das Fehlen von Waldarten wie *B. agrorum* und *hortorum*, die in Nord- und Nordwest-Anatolien zu den häufigsten Hummeln gehören. Darauf wird zum Schluß noch eingegangen.

Der Taurus (einschließlich der Osthänge des West-Taurus) wurde auf vier Routen gequert: 1970 auf den Routen Tarsus—Karapinar (Kilikische Pforte) in beiden Richtungen und Silifke—Karaman, 1973 auf den Routen Isparta—Antalya (mit Abstechern nach Sagalassos und Termessos), Manavgat—Akseki—Beyşehir in beiden Richtungen (mit Abstechern nach Eflatun Pinar sowie nach Konya und Alacahüyük bei Çumra) und Tarsus—Ulukişla (mit Abstecher nach Maden an den Bolkar dağlari). Außerdem wurde 1973 das ganze Küstengebiet von Antalya bis hin zum Karatepe bei Kadirli sowie (zum zweiten Male) das Amanos-Gebirge bereist. Mit Erfolg gesammelt wurde nur in den folgenden Lokalitäten:

1. 5 km nördlich Isparta, baumlose Steppe, Brachen und Ruderalflächen, ca. 1000 m, 22. 6. 73, an *Anchusa: B. argillaceus, laesus, zonatus, terrestris.*
2. 2 km nördlich Ağlasun, *Pinus brutia*-Stufe, Gebüsche und einzelne Eichen, Bach- und Straßenränder, Feldraine, ca. 800 m, 23. 6. 73, an *Anchusa* und *Echium italicum* L.: *B. argillaceus, zonatus, terrestris; Ps. campestris.*
3. Sagalassos, Dornpolsterstufe, Brache, ca. 1600 m, 23. 6. 73, an *Stachys*: *B. argillaceus, niveatus; Ps. barbutellus.*
4. Termessos, lichter Eichenwald in der Schwarzkiefern-Stufe, 1050 bis 1300 m, 24. 6. 73, an *Salvia, Anchusa, Stachys* und *Trifolium: B. argillaceus, terrestris; Ps. barbutellus, campestris.*
5. Oberhalb Topraktepe, lichter *Pinus brutia*-Wald, ca. 500 m, 25. 6. 73, an *Stachys: B. terrestris.*
6. Südlich Cevizli, Brache in der Schwarzkiefern-Stufe, ca. 1250 m, 26. 6. 73, an *Echium italicum* L., vereinzelt an *Anchusa: B. argillaceus, niveatus, terrestris; Ps. barbutellus, vestalis.*
7. Südlich Kirli, Kiefernschonung in der Schwarzkiefern-Stufe, ca. 1500 m, 28. 6. 73, an *Onosma*, vereinzelt an *Anchusa: B. argillaceus, armeniacus, zonatus, niveatus, terrestris; Ps. barbutellus.*
8. Zwischen Üskerles und dem Beyşehir Gölü, Brachen und Straßenrand in der Buschsteppe, ca. 1200 m, 26. und 28. 7. 73, an *Anchusa*, ausnahmsweise auch an *Cerinthe: B. argillaceus, zonatus, terrestris.*
9. Beyşehir, Brachen, Gärten, Ruderalflächen und Straßenränder, 1150 m, 27. 6. 73, an *Anchusa, Echium* und *Trifolium: B. argillaceus, zonatus, terrestris; Ps. barbutellus.*
10. Mittleres Başara Su-Tal, etwa 12 km westlich Konya, baumlose Steppe westlich des Stausees, ca. 1550 m, 27. 6. 73, an *Anchusa, Echium italicum* L., *Cirsium* und *Carduus*, nachmittags auch an *Onosma: B. argillaceus, armeniacus, zonatus, incertus, niveatus, vorticosus, terrestris; Ps. barbutellus.*
11. Unterhalb und bei Kirk Pinar im Kil dere-Tal (etwa mittwegs zwischen Alihoça und Maden), von Pappeln sowie von Kirsch- und Walnußbäumen beschattete Gärten und Feldraine, ca. 1500 m, 6. und 8. 7. 73, an *Anchusa, Lotus corniculatus* L., *Onobrychis, Coronilla* und *Trifolium: B. argillaceus, hortorum, agrorum, incertus, soroeensis soroeensis, terrestris; Ps. barbutellus, vestalis.*
12. Südhang der Mandarli dağlari oberhalb Maden, berieselte Gemüsegärten und Brachen in der Dornpolsterstufe, ca. 1900 m, 6. 7. 73, an *Salvia, Anchusa, Coronilla, Lotus, Trifolium, Pedicularis* und *Cirsium: B. argillaceus, subterraneus, melanurus, armeniacus, ruderarius simulatilis, zonatus, persicus eversmanni, incertus, niveatus, vorticosus, terrestris; Ps. barbutellus, vestalis.*

13. Kil dere-Tal oberhalb Maden, Feldränder, ca. 1800 m, 7. 7. 73, an *Vicia cracca* L.: *B. ruderarius simulatilis.*
14. Oberes Kil dere-Tal, Dornpolsterstufe, ca. 2300 m, 7. 7. 73, an *Astragalus pannosus* Fenzl, ausnahmsweise an *Trifolium* und *Asphodeline taurica* Pall.: *B. melanurus, armeniacus, ruderarius simulatilis, persicus eversmanni, incertus, niveatus, vorticosus.*
15. Westlich Ulukişla, Weiden, Felder und Ruderalflächen, ca. 1450 m, 8. 7. 73, an *Delphinium, Anchusa* und *Echium: B. argillaceus, subterraneus, fragrans, armeniacus, zonatus, incertus, niveatus, vorticosus, terrestris; Ps. barbutellus, campestris, vestalis.*

Einen weiteren Fundort aus dem Gebiet der Bolkar dağlari verdankt Verfasser Dr. P. Sigbert Wagener:

16. 6 km hinter der Abzweigung nach Gözne von der Straße Mersin—Aslamköy, *Pinus brutia*-Stufe, ca. 800 m, 5./6. 6. 73: *B. terrestris.*

In sehr vielen Lokalitäten wurde vergeblich nach Hummeln Ausschau gehalten, so in den *Abies cilicica*-Beständen am Irmasan-Paß, auf den großen Lichtungen am Nordfuß dieses Passes, bei Pozanti und beim Vogtschen Fundort Porsuk, um nur einige wenige zu nennen. Jeweils war ein zwar unterschiedliches, aber stets reichliches Angebot von ausgesprochenen „Hummelpflanzen" vorhanden. Die Gründe dafür sind ebensowenig bekannt wie die für das unterschiedliche Verhalten dieser Tiere beim Blütenbesuch; kommt es doch vor, daß prächtige Bestände von *Anchusa* oder *Echium* das eine Mal stark, ein anderes Mal überhaupt nicht besucht werden.

Sowohl 1967 als auch 1970 und 1973 waren Hummeln im Taurus sehr spärlich vertreten, vor allem in den Wäldern; etwas häufiger waren sie in der Dornpolsterstufe. Dagegen waren die 3 *Psithyrus*-Arten des Gebietes zumindest 1973 relativ häufig. Das mag eine Folge des Kälteeinbruchs im Frühjahr gewesen sein, der vor allem die relativ früh mit der Staatengründung beginnenden Hummel-Königinnen schädigte, nicht aber die später erscheinenden Schmarotzerhummel-Weibchen. Erstaunlich bleibt aber auch dann noch, daß Ende Juni bereits *Psithyrus*-♂♂ angetroffen wurden.

Das Artenspektrum des Taurus

Aus den eingangs aufgeführten Arten sowie aus den vorstehenden Fundortlisten ergibt sich die folgende Verteilung der im Gebiet nachgewiesenen 18 *Bombus*- und 3 *Psithyrus*-Arten (vgl. auch die Tabelle auf Seite 75):

I. Küstenbereich

Hier ist dem Verfasser nirgends eine Hummel oder Schmarotzerhummel begegnet, obwohl es an „Hummelpflanzen" nicht fehlte, vor allem nicht auf den ausgedehnten Ruderalflächen in und um antike Stätten wie Perge, Aspendos und Side. Fahringer (1922) erwähnt lediglich *B. argillaceus* von Adana (♀ und ♀, Ende Juni). Es ist jedoch damit zu rechnen, daß im Küstenbereich auch *B. terrestris* vorkommt, desgleichen die Kommensalen beider Arten, *Ps. barbutellus* und *Ps. vestalis.*

II. *Pinus brutia*-Stufe (Fundorte 2, 5, 16)

Diese Höhenstufe, die meist bis 800 m, gelegentlich auch bis 1000 m Meereshöhe reicht, ist außerordentlich arm an Hummeln und Schma-

rotzerhummeln. Festgestellt wurden lediglich *B. argillaceus, zonatus* und *terrestris* sowie *Ps. barbutellus, campestris* und *vestalis*. Da *Ps. barbutellus* bei *B. argillaceus, Ps. vestalis* bei *B. terrestris* lebt, dürfte *Ps. campestris* in diesem Gebiet Kommensale des *B. zonatus* sein.

III. *Pinus nigra pallasiana-* und *Abies cilicica* - Stufe
(Fundorte a, b, c, 4, 6, 7)

Auch diese Höhenstufe, die von etwa 1000 m bis gegen 2200 m über NN reicht, ist arm an Individuen und Arten. Doch wurden immerhin außer den für Stufe II erwähnten Arten noch *B. armeniacus, incertus, niveatus* und *vorticosus* festgestellt, aber keine weiteren *Psithyrus*-Arten. Alle sind in Anatolien weit verbreitet. Sie gehören bis auf die Waldrandart *B. incertus* zu den Arten des offenen Geländes.

IV. Dornpolsterstufe (Fundorte 3, 12, 13, 14)

In dieser Höhenstufe, die schon unterhalb der regulären Baumgrenze (2000—2200 m) in 1600 m Meereshöhe beginnen kann, wurden an weiteren Arten des offenen Geländes *B. subterraneus* und *fragrans* (beide in Anatolien weit verbreitet) festgestellt. Außerdem wurden dort die in Vorder-Asien fast ganz auf höhere Gebirge beschränkten Taxa *B. melanurus, ruderarius simulatilis* und *persicus eversmanni* angetroffen, wozu nach Fahringer (1922) noch *B. mesomelas* kommt. *Ps. barbutellus* und *vestalis* wurden im Gebiet der Bolkar dağlari nur im Fundort 12 (1900 m), aber nicht im Fundort 14 (2300 m) festgestellt.

V. Steppen am Nordrand des Taurus
(Fundorte 1, 8, 9, 10, 15)

Hier wurden alle in der Dornpolsterstufe gefangenen Arten angetroffen, ausgenommen die 4 Hochgebirgsarten. Hinzu kommen die in der Dornpolsterstufe nicht festgestellten Arten *B. laesus* (bei Isparta, Fundort 1) und *B. sulfureus* (bei Porsuk, in der Nachbarschaft von Fundort 15).

VI. Das Kildere-Tal (Fundort 11)

Dieses zwischen den Bolkar dağlari und den Mandarli dağlari gelegene Tal, von dem schon Vater und Sohn v. Bodemeyer (1900 bzw. 1927) berichtet haben, verdient etwas eingehender geschildert zu werden. Beiderseits des sehr schlechten Fahrweges, der am Südhang der Mandarli dağlari entlangführt, liegen zwischen Alihoça (1400 m) und Maden (1680 m) gut bewässerte Gärten, in denen bis etwa 1500 über NN noch Weinreben gezogen werden. Nur wenig talaufwärts schließen sich bis zu der starken Quelle Kirk Pinar in ca. 1550 m Höhe schmale „Hangwälder" aus Walnuß- und Kirschbäumen sowie aus Pappeln, Ahornen, Weißdornen und Eichen an, die von winzigen Wiesen, Gärten und Getreidefeldern durchsetzt sind. Dort und am Rande des Weges findet sich ein reichhaltiges Blütenangebot (vgl. bei Fundort 11). In diesem „Laubwald" wurden außer in Anatolien weit verbreiteten Hummeln und Schmarotzerhummeln 2 Waldarten, *B. agrorum* und *B. hortorum*, sowie die Waldrandart *B. soroeensis soroeensis* festgestellt.

B. agrorum und *B. a. pascuorum* waren zwar schon von Fahringer (1922) vom „Bulghar Dagh" bzw. aus diesem und von „Kuhsdju-

lar“ erwähnt worden, doch erschienen Verfasser diese Angaben ebenso zweifelhaft wie jene über *agrorum* var. *tricuspis, pomorum* und *jonellus,* die angeblich in der Umgebung von Istanbul vorkommen, desgleichen über *hypnorum,* der am Südufer des Marmara-Meeres bei Yalova erbeutet worden sein soll. Bei den beiden im Kil dere-Tal unterhalb Kirk Pinar auf einer winzigen, stark beschatteten Wiese an Rotklee beobachteten ♀♀ — eines wurde nach langem Bemühen gefangen — handelte es sich dagegen eindeutig um *B. agrorum.* Im Kolorit erinnerte das Tier an *B. a. bofilli* Vogt, 1911, den Verfasser und seine Frau im Jahr zuvor in Anzahl in der Sierra Nevada in Höhen zwischen 1500 und 1900 m gefangen hatten. Wie bei diesem waren Gesicht, Thorax und Hinterleib schmutzig gelb behaart, die Unterseite etwas heller. Das letzte Tergit war wie bei *bofilli* mit weichen, braunroten Haaren bedeckt. Ausgeblichene *B. laesus* und *B. humilis* können ähnlich gefärbt sein; doch haben sie auf dem 6. Tergit steife, schwarze Borsten. Zudem wurden Angehörige dieser beiden Arten in Anatolien niemals in Biotopen wie dem geschilderten angetroffen. Das Tier ging leider mit der ersten Hälfte der Ausbeute verloren.

Von der zweiten Waldhummel, *B. hortorum,* wurden im selben Biotop 4 ♀♀ gefangen. Es handelte sich um relativ dunkle Tiere mit deutlich bogenförmiger Collare und Scutellare, punktloser Clypeusscheibe, aber ziemlich kurzer Behaarung. Die Tiere waren zudem kleiner als die am Wegrand gefangenen *B. argillaceus*-♀♀, die dort zusammen mit den ersten ♂♂ flogen. Auch dieses Material ging verloren.

Von der Waldrandart *B. s. soroeensis,* die in Anatolien und in Nord-Iran (Elburs und Talesh) auch in Wäldern vorkommt, wurden 1 ♀ und 2 ♀♀ erbeutet. Die Tiere hatten eine hellgelbe Collare, ebenso behaarte Tergite 1 und 2 sowie eine weiße Afterbehaarung ohne rötlichen oralen Rand. Sie glichen auffallend jenen Tieren, die Verfasser und seine Frau 1971 im Elburs und Talesh gefangen hatten. Auch sie gingen verloren.

Friese (in Fahringer und Friese, 1921) erwähnt *B. agrorum* und *soroeensis* aus dem Amanos-Gebirge (im weitesten Sinne). Die dort aufgeführten „*hortorum*“-Formen (*argillaceus, siculus, basizonus* und *trizonus*) gehören zu *argillaceus.* Verfasser konnte in diesem Gebirge während zweier kurzer Besuche nur *B. argillaceus, zonatus, niveatus* und *terrestris* nachweisen. Allerdings gelang es ihm nicht, bis in die *Fagus orientalis*-Wolkenstufe und in die Hochgebirgsregion vorzudringen.

Tabelle

Liste der bislang im Taurus festgestellten Bombus- und Psithyrus-Arten

I Küstenbereich. II *Pinus brutia*-Stufe. III *Pinus nigra pallasiana*- und *Abies cilicica*-Stufe. IV Dornpolsterstufe. V Steppen am Nordrand des Taurus. VI Kil dere-Tal zwischen Alihoça und Maden.

Waldarten	I	II	III	IV	V	VI
B. agrorum (Fabr., 1787)	—	—	—	—	—	+
B. hortorum (L., 1761)	—	—	—	—	—	+

Waldrandarten

B. soroeensis soroeensis (Fabr., 1776)	—	—	—	—	—	+
B. incertus Mor., 1886	—	—	+	+	+	+
B. ruderarius simulatilis Rad., 1888	—	—	—	+	—	—
Ps. campestris (Pz., 1806)	—	+	+	—	+	—

Arten des offenen Geländes

B. argillaceus (Scop., 1763)	+	+	+	+	+	+
Ps. barbutellus anatolicus Grütte, 1940	?	+	+	+	+	+
B. terrestris (L., 1758)	?	+	+	+	+	+
Ps. vestalis (Fourcr., 1785)	?	+	+	+	+	+
B. vorticosus Gerst., 1872	—	—	+	+	+	—
B. niveatus Kriechb., 1870	—	—	+	+	+	—
B. zonatus Sm., 1854	—	+	+	+	+	—
B. armeniacus Rad., 1877	—	—	+	+	+	—
B. subterraneus latreillellus (K., 1802)	—	—	—	+	+	—
B. fragrans (Pallas, 1771)	—	—	—	+	+	—
B. sulfureus Friese, 1905	—	—	—	—	+	—
B. laesus Mor., 1875	—	—	—	—	+	—
B. mesomelas Gerst., 1869	—	—	—	+	—	—
B. persicus eversmanni Friese, 1911	—	—	—	+	—	—
B. melanurus Lep., 1836	—	—	—	+	—	—

Zoogeographische Folgerungen

In der Tabelle werden von den im nördlichen Vorland des Taurus (Spalte V) nachgewiesenen 14 (11 *Bombus*- und 3 *Psithyrus*-) Arten nur 2 (14 % der Gesamtartenzahl) zu den Waldrandarten gestellt; alle anderen sind Bewohner des offenen Geländes. Diese Prozentzahl wurde in Anatolien wiederholt festgestellt (Reinig, 1971, 1973). In der Schwarzkiefern-Stufe (Spalte III) verringert sich die Artenzahl auf 10 (7 *Bombus*- und 3 *Psithyrus*-) Spezies, unter denen wiederum nur 2 Waldrandarten, aber immer noch 8 Arten des offenen Geländes sind. Der Anteil der Waldrandarten steigt ohne Zugang weiterer Arten auf 20 % an. In der *Pinus brutia*-Stufe (Spalte II) reduziert sich die Artenzahl auf 6 (3 *Bombus*- und 3 *Psithyrus*-) Arten. Der Anteil der Waldrandarten — ebenfalls ohne Zugang weiterer Arten — hält sich bei rund 17 %. In der Strandzone (Spalte I) schließlich gehören alle 4 dort vermuteten Spezies (2 *Bombus*- und 2 *Psithyrus*-Arten) dem offenen Gelände an. Auch hier handelt es sich wiederum um Arten, die im ganzen Gebiet vorkommen.

Nach den bisherigen Kenntnissen scheint es im ganzen Wald- und Küstengebiet des Taurus keine endemischen *Bombus*- und *Psithyrus*-Arten zu geben. Es erfolgt lediglich eine Verdünnung des Artenbestandes der im Norden vorgelagerten Steppen bis zur Mittelmeerküste, und zwar gemäß der Weite der ökologischen Valenz, so daß am Ende nur die vom Verfasser mehrfach als Ubiquisten bezeichneten Arten *B. argillaceus* und *terrestris* sowie deren Kommensalen *Ps. barbutellus* und *vestalis* übrigbleiben.

Hervorgehoben sei auch die Tatsache, daß weder im West-Taurus noch im mittleren Taurus (bis hin zu der Linie Karaman—Silifke) jemals auch nur eine jener von Nordwest- und Nord-Anatolien über die Balkan-Halbinsel bis Mitteleuropa verbreiteten Arten angetroffen wurde, von denen *B. hortorum* und *agrorum* noch auf dem Kaz

dağı, *agrorum* sogar noch auf dem Sindirgi-Paß zwischen Balikesir und Manisa bei Izmir festgestellt werden konnte (Reinig, 1973).

Anders zusammengesetzt ist die Hummelfauna der Dornpolsterstufe der Bolkar dağlari (Spalte V). Hier kommen zu 10 in Anatolien weit verbreiteten Arten, unter denen sich nur 1 Waldrandart *(B. incertus)* befindet, 4 mehr oder minder auf Hochgebirge beschränkte Arten, von denen *B. ruderarius simulatilis* eine Waldrandart, *B. mesomelas, persicus eversmanni* und *melanurus* dagegen Arten des offenen Geländes sind. Von den insgesamt bis jetzt festgestellten 15 Arten sind mithin nur 2 (13 %) an Waldränder gebunden.

Die vier Hochgebirgsarten sind in den Pontischen (vor allem in den Ostpontischen) Gebirgen, in Transkaukasien, im Kaukasus, im Talesh und im Elburs, *melanurus* sogar noch weiter östlich (bis zu den Pamiren und dem West-Himalaja) verbreitet. Eine interessante Exklave bildet für *melanurus, persicus eversmanni* und *ruderarius simulatilis* der stark isolierte Erciyas dağı zwischen 2000 und 2600 m Meereshöhe (Reinig, 1973). Für *persicus eversmanni* gibt Friese (in Fahringer und Friese, 1921) „Jedikardasch (südliches Armenien, 3280 m)" an. Diese Lokalität dürfte nicht allzu weit von Maraş entfernt sein; denn dort hat F. Tölg vom 2. bis Mitte Juli gesammelt. *B. melanurus* wurde von Lepeletier (1836) sogar nach Exemplaren aus „Syrien" beschrieben, worunter damals auch der Südzipfel Anatoliens am Ostrand des Mittelmeeres (einschließlich Amanos-Gebirge) gerechnet wurde. Auch *B. sulfureus,* der bislang nur aus dem Vorland, aber noch nicht von den Bolkar dağlari selbst bekannt ist, weist nach Nordosten. Friese (l. c.) gibt als Fundort wiederum „Jedikardasch" an. Reinig (1973) wies ihn auf dem Erciyas dağı nach. Von Dr. P. Sigbert Wagener erhielt Verfasser ihn jüngst von der NW-Ecke des Hazar Gölü (14. 6. 73, ca. 1300 m), also aus dem Bereich des Ost-Taurus (Güneydoğu Toroslar). Weitere Fundorte sind Hamur bei Ağri in ca. 1600 m über NN (Reinig, 1971) und einige Lokalitäten im Elburs-Gebirge zwischen 1000 und 3000 m (Pittioni, 1937 und Skorikov, 1938).

In dieselbe Richtung weisen die im Kil dere-Tal festgestellten Waldarten *B. hortorum* und *agrorum* sowie die Waldrandart *B. soroeensis. B. hortorum* ist im ganzen Bereich der Ostbuche *(Fagus orientalis* Lipsky) in Nord-Anatolien verbreitet. Dasselbe gilt für *B. agrorum.* Von den 46 dem Verfasser bis jetzt bekanntgewordenen Fundorten im Norden der europäischen und asiatischen Türkei liegen 43 innerhalb des Areals der Ostbuche; nur 3 liegen außerhalb dieses Gebietes, aber immer noch im Bereich der Schwarzkiefernwälder. Dagegen ist *B. s. soroeensis* (anders als der in Nord-Anatolien weit verbreitete *B. s. proteus)* bislang nur aus den östlichen Pontischen Gebirgen bekanntgeworden (Reinig, 1973), desgleichen aus Transkaukasien (Handlirsch, 1888) und aus dem Elburs-Gebirge (Pittioni, 1937; Reinig, 1939).

Außer von den Bolkar dağlari wurden *B. agrorum* und *B. soroeensis* von Friese (in Fahringer und Friese, 1921) auch vom Amanos-Gebirge i. w. S. aufgeführt, und zwar von Bailan (heute Belen) sowie von Maraş und dem schon mehrfach erwähnten „Jedikardasch". Diese Angaben haben an Wahrscheinlichkeit gewonnen, nachdem beide Arten im Gebiet der Bolkar dağlari festgestellt werden konnten. Dagegen sind die Angaben betreffend des Vorkommens von *B. pratorum, hypnorum, lapidarius, muscorum, variabilis* var. *fuliginosus* und *silvarum* im Bereich des Amanos-Gebirges i. w. S. vorerst noch sehr zweifelhaft.

Die Verbreitung der im Bereich der Bolkar dağlari festgestellten

Hochgebirgsarten sowie die der mehr oder minder an Wälder gebundenen Spezies lassen deutlich enge faunistische Beziehungen zwischen dem Norden, speziell dem Nordosten Anatoliens und dem Kilikischen Taurus erkennen. Dies trifft auch für eine Anzahl von Baumarten zu, die am Aufbau der pontischen Wälder maßgebend beteiligt sind. So besitzt die Ostbuche (*Fagus orientalis* Lipsky), die in den Pontischen Gebirgen sowie im Talesh und im Elburs-Gebirge weit verbreitet ist, im übrigen Anatolien nur zwei Exklaven, eine südöstlich von Sivas, die andere im Amanos-Gebirge. Dieser Verbreitungstyp findet sich — mit kleinen Abweichungen — auch bei der Feldulme (*Ulmus carpinifolia* Gled.), der Esche (*Fraxinus excelsior* L.), der Hainbuche (*Carpinus betulus* L.) und beim Hasel (*Corylus avellana* L.). Stets liegt der Verbreitungsschwerpunkt im Norden Anatoliens, während die Exklaven östlich vom Anatolischen Becken und im Taurus bzw. im Amanos-Gebirge liegen.

Ein beinahe spiegelgetreues Verbreitungsbild mit Schwerpunkt im Taurus und Ost-Taurus (von Karien bis südlich vom Van Gölü) findet sich bei *Juniperus excelsa* MB. Nach Süden vorgeschobene Exklaven liegen im Libanon und Antilibanon sowie im Hermon, nach Norden vorgeschobene im Çoruh-Tal bei Artvin, in der Nachbarschaft der unteren Kura, bei Noworossisk und im Jaila-Gebirge auf der Krim. Allerdings ist dieser Verbreitungstyp von den Hummeln und ihren Kommensalen noch nicht bekanntgeworden, weshalb hier nicht weiter darauf eingegangen werden soll. Immerhin verweist auch er auf eine wenigstens zeitweilige Verbindung zwischen den Waldgebieten in den Pontischen Gebirgen und im Taurus.

Diese Zusammenhänge gehen wahrscheinlich auf die pleistozänen Klimaänderungen zurück, und zwar kommen für die Hummeln und ihre Kommensalen vor allem die Kaltzeiten in Frage. Während dieser dürften nicht nur die Wälder, sondern auch die offenen Landschaften der Gebirge, also deren alpine Stufe, die größte Ausweitung erreicht haben. Damals wurde es selbst ausgesprochenen Hochgebirgsarten wie *B. melanurus* möglich, den Taurus und — zusammen mit *B. handlirschianus* — den Erciyas dağı zu erreichen (Reinig, 1973). Gleichzeitig dürften auch die Wald- und Waldrandarten den Taurus und das Amanos-Gebirge erreicht haben. Die Ausweitung der Wälder wird zudem zu einer beträchtlichen Einengung des Anatolischen Beckens und zu dessen Abriegelung von den südöstlich gelegenen Refugien der xerothermen Pflanzen- und Tierwelt und damit zwangsläufig zur Verarmung der inneranatolischen Flora und Fauna geführt haben, wie Verfasser schon früher dargelegt hat (Reinig, 1971).

Der Taurus birgt sicherlich noch so manche Überraschung in heute noch unzugänglichen Gebieten, die erst jetzt durch Forststraßen erschlossen werden. Wenn dies geschehen ist, wird es auch möglich sein, die im Gebiet der Bolkar dağlari festgestellten Hochgebirgsarten aus dem Norden und Nordosten Anatoliens weiter nach Westen und Osten zu verfolgen.

Literaturverzeichnis

Bodemeyer, E. v., 1900, Quer durch Kleinasien in den Bulghar Dagh. Emmerdingen.

— —, B. v., 1927, Über meine Entomologischen Reisen, H. 1, Kleinasien. Stuttgart.

Dalla Torre, K. W. v., 1882, Bemerkungen zur Gattung Bombus Latr. II. 3. Zur Synonomie und geographischen Verbreitung der Gattung Bombus Latr., in: Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, p. 1—19.

Fahringer, J., 1922, Hymenopterologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Studienreise nach der Türkei und Kleinasien (mit Ausschluß des Amanusgebirges), in: Arch. Naturgesch., v. 88 A, p. 149 bis 222.

— —, und H. Friese, 1921, Eine Hymenopteren-Ausbeute aus dem Amanusgebirge (Kleinasien und Nord-Syrien, südl. Armenien), in: ibid., v. 87 A, p. 150—176.

Friese, H., 1905, Neue und wenig bekannte Hummeln des russischen Reiches, in: Annuaire Mus. Ac. St. Pétersbourg, v. 9, p. 507—523.

— —, und F. v. Wagner, 1912, Zoologische Studien an Hummeln. II. Die Hummeln der Arktis, des Hochgebirges und der Steppe, in: Zool. Jahrb., Syst., Suppl. v. 15, p. 155—210, t. 5—9.

Handlirsch, A., 1888, Die Hummelsammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, in: Ann. Mus. Wien, v. 3, p. 211—250, 1 t.

Krüger, E., 1924, Analytische Studien zur Morphologie der Hummeln. 1. Die Indices des Kopfes der Hummelweibchen, in: Zool. Jahrb., Syst., v. 48, p. 1—128, t. 1—14.

Lepeletier de Saint-Fargeau, A., 1836, Histoire naturelle des Insectes. Hyménoptères, v. 1, Paris.

Messerli, B., 1967, Die eiszeitliche und die gegenwärtige Vergletscherung im Mittelmeerraum, in: Geograph. Helv., v. 3, p. 105—228.

Meusel, H., Jäger, E., und E. Weinert, 1965, Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Jena.

Nebert, K., 1961, Das anatolische Orogen vom Standpunkt der Undulationstheorie, in: Bull. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, nr. 56. Ankara.

Pittioni, B., 1937, Eine Hummelausbeute aus dem Elburs-Gebirge (Iran), in: Konowia, v. 16, p. 113—129.

Radoszkowski, O., 1890, Hyménoptères recoltés sur le mont Ararat, in: Horae Soc. ent. Ross., v. 24, p. 502—510.

Reinig, W. F., 1939, Die Hummeln der Reisen von E. Pfeiffer (1936) und E. Pfeiffer und Dr. W. Forster (1937) in den Elburs, in: Mt. Münchner Ent. Ges., Jg. 29, p. 145—148.

— —, 1967, Zur Kenntnis der Hummelfauna einiger Gebirge West-Kleinasiens, in: Nachrbl. Bayer. Ent., Jg. 16, p. 81—91.

— —, 1968, Über die Hummeln und Schmarotzerhummeln Nordwest-Anatoliens, in: ibid., Jg. 17, p. 101—112.

— —, 1971, Zur Faunistik und Zoogeographie des Vorderen Orient. 3. Beitrag zur Kenntnis der Hummeln und Schmarotzerhummeln Anatoliens, in: Veröff. Zool. Staatssamml. München, v. 15, p. 139 bis 165.

— —, 1972, Ökologische Studien an mittel- und südosteuropäischen Hummeln, in: Mt. Münchner Ent. Ges., Jg. 60, p. 1—56.

— —, 1973, Faunistische und zoogeographische Studien in Kleinasien. 4. Beitrag zur Kenntnis der anatolischen Hummeln (Bombus Latr., 1802) und Schmarotzerhummeln (Psithyrus Lep., 1832), in: ibid., Jg. 63, p. 112—133.

Rikli, M., 1943, 1946, Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer, v. 1,2. Bern.

Schiechtl, H. M., Stern, R., und E. H. Weiss, 1965, In anatolischen Gebirgen. Botanische, forstliche und geologische Studien im Kilikischen Ala Dag und Ostpontischen Gebirge in Kleinasien. Klagenfurt.

Skorikov, A. S., 1938, Zoogeographische Gesetzmäßigkeiten der Hummelfauna im Kaukasus, Iran und Anatolien, in: Rev. d'Ent. URRS, v. 27, p. 145—151.

Vogt, O., 1909, Studien über das Artproblem. 1. Mitteilung. Über das Variieren der Hummeln. 1. Teil, in: Sb. Ges. naturf. Frde Berlin, p. 28—84, 1 t.

Walter, H., 1956, Die Vegetationsgliederung Anatoliens, in: Flora, v. 143, p. 295—326.

Anschrift des Verfassers:
Dr. W. F. Reinig, 744 Nürtingen-Hardt, Herzog-Ulrich-Str. 21

Literaturbesprechung

Schauer, Th. und Caspari, C.: Alpenpflanzen — Alpentiere, BLV Bestimmungsbuch. 251 Seiten, 80 Farbtafeln und mehrere Graphiken. BLV Verlagsgesellschaft München, 1973. Preis geb. DM 25.—.

Der bekannten Reihe der BLV Bestimmungsbücher schließt sich ein weiterer Band an, der sich an die Freunde der Alpen wendet. Der erste Teil beschäftigt sich mit der Pflanzenwelt, indem zunächst die Höhenstufung und Ökologie besprochen wird, weiters botanisch wichtige Grundbegriffe erläutert werden, die Familienmerkmale dargestellt sind und schließlich in Wort und Bild charakteristische Pflanzen nach Lebensräumen geordnet beschrieben werden. Die Tierwelt wird in ähnlicher Weise behandelt, wobei Mollusken, Insekten und Wirbeltiere dargestellt werden. Auch hier stehen sich Wort und Bild gegenüber und ermöglichen eine sichere Bestimmung. Die Beschreibungen enthalten Angaben zu wichtigen Merkmalen, Vorkommen und Verbreitung und Lebensweise. Natürlich mußte aus der großen Zahl der Insekten eine Auswahl getroffen werden, die bei den Schmetterlingen nicht ganz geglückt ist. Lokale und seltene Arten sollten in einem Führer nicht vorkommen, auch solche nicht, die der Bergwanderer nicht unterscheiden kann, wie *Erebia pluto* und *gorge*. Eine der häufigeren charakteristischen Arten wäre besser gewesen, auch wenn diese nicht ganz so alpin sind. Von dieser kleinen Kritik abgesehen ist die Gesamtdarstellung aber sehr erfreulich, wobei ganz besonders die guten Bilder hervorzuheben sind. Schließlich enthält das Buch auch einen Abschnitt über Geologie und Mineralogie sowie über die Erdgeschichte des Gebirges, was die Darstellung sehr gut abrundet. Es ist ein Buch, das man jedem Naturfreund gern in die Hand drückt. W. Dierl